

DE
**ACIDORUM SUMPTORUM VI
IN URINÆ ACOREM.**



DISSERTATIO INAUGURALIS

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN

**UNIVERSITATE LITERARUM CAESAREA
DORPATENSI**

A D GRADUM

DOCTORIS MEDICINAE

RITE ADIPISCENDUM

LOCO CONSUETO PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

Theodorus Eylandt,

Revalensis.



DORPATI LIVONORUM,

TYPIS HENRICI LAACKMANNI.

MDCCCLIV.

Imprimatur

haec dissertatio ea conditione, ut, simulac typis fuerit excusa, numerus exemplorum lege praescriptus tradatur collegio ad libros explorandos constituto.

Dorpati Liv. die 22. m. Maji a. 1854.

(L. S.)

Dr. Bidder,
ord. med. h. t. Decanus.

D 12796.

PROOEMIUM.

In eligendo argumento, de quo dissertationem conscriberem, optimam me viam ingressum esse arbitror. Descriptio critica morborum, qualis saepe exhibetur, magnam requirit literarum medicarum cognitionem atque peritiam propriam uberiolem, quarum vero utraque medicis tironibus abest: quo fit, ut utilitas practica ejusmodi descriptionis criticae tum proposito, quod quis assequi voluerit, tum opera, quam in ea re consumserit, longe inferior existat. Alia certe est pertractatio thematis vere practici, quod ipsis disquisitionibus nititur: nam eventus inde deducti, quamquam non semper

digni jam sunt, quos expletos et perfectos dicamus, nihilo tamen minus respiciendi videntur, neque raro etiam causam inferunt, ut aliae posthac disquisitiones ratione critica suscipiantur.

Denique non possum, quin Dri. Buchheim, professori doctissimo illustrissimo, qui in eligendo argumento idoneo nec non in agendis disquisitionibus comiter ac benevole me adjuverit, gratias quam maximas persolvam.

Quum disquisitiones a me institutae hoc maxime spectent, ut demonstretur, num et quantum-urina statu normali acida, adhibitis intrinsecus acidis, reactionis fiat acidioris, hoc loco satis idoneum esse reor, priusquam ad rem ipsam aggrediar, quaedam de urinae normalis aciditate exponere. Nimirum tantum disquisitiones, a viris chemiae peritis susceptae, breviter afferri possunt, quum pro manca ejus rei cognitione procul certe ab-sim, ut analysin, a chemicis praestantissimis institutam, ad explorandum illud principium, quo urina normalis acida reddatur, denuo disquiram et perscruter.

Urinam recens emissam hominum sanorum acidae esse reactionis atque igitur chartam heliotropio tinctam modo magis modo minus rubefacere, jam multo abhinc tempore usu cognitum est; nihilo secius vero de principio illo, ex quo urinae aciditas pendeat, diu chemici inferioris aetatis inter se controversati sunt. Fuerunt,

qui acidum lacticum, immo acidum aceticum libere in urina versari dicerent. Liebig, vir doctissimus illustrissimus, illam tandem quaestionem dijudicavit, argumentisque probavit, reactionem acidam urinae normalis nisi ex natro phosphorico acidulo pendere non posse, quum solutio aquosa natri phosphorici vulgaris, alcalice reagentis, addito paulatim acido urico, quod nullam in plantarum colores reactionem exhibeat, simulac calefacta sit, chartam heliotropio tinctam rubefaciat: ex quo liquore, dum refrigescat, pulvis crystallinus albidus coloris deponatur, qui sub microscopio multos crystallos prismaticos pulcherrimos natri urici efficiat. Si igitur fieri potest, ut acidum imbecillissimum, quale est acidum uricum, natro phosphorico partem basis detrahat, haud facile quisquam negaverit, acida fortiora, uti acidum hippuricum, lacticum, sulfuricum, ut primum evoluta sint in vicissitudine materiae animali, natrum phosphoricum neutrale in sal acidum mutare posse, quod induta hac forma simul cum exorto natro hippurico et lactico et sulfurico in urinam transeat. Lehmann¹⁾, vir clarissimus, ex cujus libro illa modo allata petivi, haec ultra refert: «Galte diese Erklärungsweise von der Acidität eines jeden Harns, so dürfte der frische Harn nie mehr Basis sättigen, als seinem Gehalte an phosphorsaurem Natron entspricht.» His expositis Lehmann methodum suam, quam ingressus copias natri phosphorici aciduli computaverit, satius explicat, atque eum nanciscitur eventum, ex quo patet, haud raro ex

1) Lehrbuch der physiologischen Chemie, Leipzig 1850. Tom. II. pag. 399.

ejus disquisitionibus omnino non plus natri phosphorici aciduli computatum esse, quam secundam aliam analysisin urina re vera contineatur; verumtamen saepius rem contrariam esse cognovit, et inde conclusit, plerisque in casibus praeter natrum phosphoricum in urina acidum organicum liberum vel aliud sal acidum, quod chartam heliotropio tinctam rubefaciat, inesse debere, quae copia superflua ad acidi lactici aut acetici formationem, urina emissa celeriter exortam, referri possit; nihilominus vero in urina vitiosa praeter natrum phosphoricum non raro tantum superesse acidi liberi, ut, quod modo contra dictum sit, vix hac in re respici quaeat. Itaque reactio urinae acida multis in casibus non solum a praesente natro phosphorico acidulo, sed ab acido etiam lactico et hippurico proficiscitur.

Ex omnibus, quae adhuc usque de partibus excreta diversa constituentibus comperimus, satis liquet, urinae secretionem ad id potissimum destinatum esse, ut acida ex vicissitudine materiae animali profecta, sive libera, sive basibus adstricta occurrant, quatenus in corpore non dissolvantur, ex eodem excernat: quae res, si urina normalis acidae est reactionis, simplicissime ex copiis diversis acidorum basiumque, in urinam transeuntium, explicari potest. Immo haec ratio impar accedentibus quibusdam conditionibus multum augeri potest; sic enim in postremo inanitionis stadio copia acidi sulfurici et phosphorici partium constituentium anorganicarum, si alias spectemus partes urinam constituentes, magno pere accrescit, urina ideo fit acidior, pariter atque ex contrario copia basium, quae urina continentur, adeo accrescere potest, ut urina reactionem exhibeat alcalicam.

Hinc facile exstitit quaestio, an non et ipsa acida, quae praeformata et statu libero corpori ingererentur, urinam acidiores redderent: ejusmodi enim acida in urina rursus apparere, satis inter omnes constat: quapropter, si jam urina statu normali reactionem praebeat acidam, quanto etiam magis, illatis extrinsecus acidis praeformatis, ea reactio necesse est adaugeatur. Quatenus vero, quod modo conclusum est, ipsa natura probari possit, hoc tandem mihi propositum erat, ut disquirerem et experirer.

Verumtamen me non praeteriit, in solvenda hac quaestione eventus certiores nisi maxima cum difficultate obtineri non posse, quum magnitudo aciditatis urinae normalis, qua disquisitiones meae nituntur, perpetuis mutationibus obnoxia sit, quae partim ex toto regimine dietetico uniuscujusque hominis, partim vero ex acidi lactici et acetici evolutione, post evacuatam urinam saepe celeriter exorta, nec non ex dissolutione ureae, quae urina emissa procedat, efficiantur. Utcunque se habuerit res, nihilominus tamen, evitatis quam maxime omnibus momentis, quae in urinae indolem manifestius agerent, ad eventus me pervenire posse arbitratus sum, qui ad verum quam proxime accederent.

Disquisitiones a me institutae.

Ad statuendum urinae aciditatis gradum ad hoc tempus duae propositae sunt methodi. Ita Simon ¹⁾

1) Physiologische et pathologische Anthrochemie. Berlin 1842. Tom II. pag. 348.

censuit, certam quandam urinae copiam cum solutione aquosa heliotropii ita miscendam esse, ut color manifesto rubidus oriat, deinde peragitando liquorem dilutum ammonii caustici guttatim usque eo esse adjiciendum, quoad color rubidus in caeruleum mutetur; ex copia adhibiti liquoris ammonii caustici, in quo quantum insit ammoniaci quisque noverit, acidi lactici liberi copiam facile computari posse. Ex quo autem Liebig natron phosphoricum acidulum urinam acidam reddere testatus erat, methodus a Simon proposita necesse erat minus certa et accurata evaderet, idque propterea, quod, si quis urinam cum tanta alcali copia commisque- rat, ut neque acide neque alcalice reageret, etiam tum natron phosphoricum acidulum in urina solutum adesse oportebat; nam natron phosphoricum neutrale alcalicae est reactionis, ergo sal acidulum, si urina nullam in plantarum colores vim exerceat, nondum neutralizatum est. — Quum vero et ipse Lehmann ¹⁾ maximo jure illud contradixerit, methodumque subtiliorem (quam hoc loco praetermitto), ad statuendum urinae aciditatis gradum proposuerit atque exsecutus sit, nihilominus tamen in adhibenda methodo cum Simoniana parallela, qua disquisitiones meae nituntur, nihil admodum me peccavisse reor, nam copia deficiens, quam Lehmann in urina alcali alicujus ope neutralizanda adesse demonstrat, per omnia experimenta a me suscepta pari ratione producit, ergo neutiquam eventus, quos nactus sum, omnino extinguere potest.

1) Lehrbuch der physiologischen Chemie. Leipzig 1850. Tom II. pag. 399.

In agendis disquisitionibus haec a me instituta est ratio. Urina disquirenda per viginti quatuor horas collecta, deinde trutina examinata est. Ad cognoscendam urinae aciditatem minime equidem, sicut Simon, solutionem aquosam heliotropii, quae ceterum ad explorandos liquores non coloratos perquam apta est, sed scidulas chartae heliotropio tinctas adhibui. Ut praeterea in definiendo urinae aciditatis gradu eventum quam accuratissimum nanciscerer, non omnem urinae copiam per viginti quatuor horas redditam, sed plures simul copias majores 150 grammatum perscrutatus sum, ex quibus, si inter se congruerent, certi aliquid concludi posset. Ad statuendum aciditatis gradum solutione kali caustici sicci diluta usus sum, in qua, quantum kali caustici puri inesset, ita computabatur, ut copia pensata acidi sulfurici diluti, (haec quoque ex praecipitatione barytae muriaticae ope instituta definita erat) neutralizaretur. Ut kali solutio quam cautissime urinae adjiceretur, tubulo usus sum vitreo, angusto cylindrico, centimetris et millimetris cubicis distincto, cujus exitus alter in apicem tenuem productus erat ita, ut kali solutio ad libidinem adjici, atque secundum lineas, quibus partes singulae notabantur, computari posset, quantum centim. et millim. cub. solutionis kali ad neutralizandam urinam opus fuisset. Solutio kali neutralizandis 150 gramm. urinae adhibitis ad totam urinae copiam per viginti quatuor horas emissam relata est, tum ex iis, quae producta sunt, statuimus, quantum kali caustici sicci puri re vera adhibitum esset.

Denique commemoraverim, disquisitiones, quo certiores fierent, non solum ad meam ipsius, sed etiam

ad aliorum virorum duorum urinam pertinuisse. Vivendi ratio, quam viri tres sequebantur, inter omne experimentorum tempus eadem erat, atque antea assueverant; mutationes illius, si quae intercesserant, respiciebantur, neque urina tum explorabatur.

Disquisitio urinae normalis.

Effectus, si quem acida in urinam praestiterint, mirum tum tantum statui poterit, si definitio quantitativa aciditatis urinae normalis antecesserit. Disquisitiones igitur ab urina normali inceptae sunt.

Ex repetitis urinae analysibus jam diu cognitum est, rationes quantitativas singularum partium urinam constituentium in uno eodemque homine sano, ubi vitae consuetudo alioquin sibi constaret, multis institutis experimentis sane variare: quae tamen varietas non tanti fuerit momenti, ut licitum non sit, ex eventibus plurimorum experimentorum, quae de rationibus quantitativis singularum partium urinam constituentium susceptae fuerint, rationem mediam deducere eamque velut basin proponere, ex qua copia normalis partis urinam constituentis, de qua forte agitur, definiri possit.

Quam ob rem et equidem ipse omnes semper copias adhibiti kali caustici sicci, quibus ad perfectam saturationem opus esset, collegi atque ex multitudine experimentorum numerum medium constitui. Urina virorum, qui experimentorum participes erant, litteris *A, B, C* significata est:

	Urinae per 24 horas redditae grammata.	Adhibiti Kali caustici sicci grammata.	Numerus medius.
A.	1376,4	0,476	0,415
	1305,4	0,395	
	1580,5	0,47	
	1381	0,321	
B.	2338,7	1,003	1,078
	1931,7	0,952	
	867,2	1,225	
	1889,2	1,132	
C.	1500,7	1,158	1,097
	1262,7	1,129	
	1155,7	1,172	
	1457,2	0,931	

Numeri medii hac in tabula propositi omnibus, quae sequuntur, disquisitionibus fundamento erunt, quatenus ex iis tantum quaestio solvi potest, utrum post usum acidorum internum aciditas urinae augeatur nec ne.

Disquisitio urinae adhibitis singulis sacchari albi uncis instituta.

Ut inferius de hac re exponam, acida mineralia atque acidum tartaricum et citricum sub forma aquae limonatae sumpta sunt. Copiae sacchari hunc in modum adjecti haud parvi aestimari poterant; quam ob rem urinae disquisitionem post sacchari albi usum eo magis necessariam arbitrabar, quod jam ab aliis obser-

vatum erat, ubi quis saccharum sumpserit, ibi urinam manifesto minus acide, immo adeo alcalice reagere. Ita enim Bernard cani et cuniculo solutionem sacchari grumosi in venas iniecit, neque illam tamen in urina reperire potuit; urina autem alcalica reddita erat. Lehmann ¹⁾ ipse in experimentis iis, ubi per biduum nihil nisi saccharo, adipe, amylo, ergo alimentis azoto et alcali carentibus vinceretur, urinam suam perquam acidae esse reactionis cognovit. His experimentis admonitus, operae pretium esse censui, si ejus rei periculum instituerem. Tres igitur omnes tempore vespertino, antequam cubitum iremus, quisque sacchari albi unciam sumpsimus atque deinde proximis 24 horis urinam collegimus. Disquisitio hos, qui traditi sunt in tabula, eventus praebuilt:

	Urinae per 24 horas redditae gramm.	Adhibiti kali caustici sicci gramm.
C. B. A.	2092,1	0
	1290,3	0,713
	1861,7	0,96

Urina igitur in *A* neutralis reddita erat, in *B* et *C* minus acida. Nimis temere profecto agerem, si ex periculo semel tantum suscepto statim certius aliquid concludere vellem, quod ad omnes casus valeret; at nihilo

1) Lehmann, Lehrbuch der physiologischen Chemie. Leipzig 1850. Tom II. pag. 300.

tamen minus eventu in tribus hominibus diversis plane congruo aliquatenus saltem probari mihi videtur, saccharum album, quum per organismum vehatur, hunc in modum immutari posse, ut, specie mutata per renes excretum, urinam minus acidam reddat. Disquisitiones, quae tempore recentissimo de sacchari per organismum animale m provecti mutatione sunt institutae, rem illam plane comprobant. Ita Becker ¹⁾ experimenta circa saccharum in cuniculis instituit, unde evidentissime patet, 1) partem majorem sacchari una cum alimentis sumpti, aut demum in tractu intestinali evoluti, integram in sanguinem transire, idque secundum leges endosmoticas; 2) ubi animalia cibi avidissima essent, ibi saccharum quoque integrum in urinam perferri. In judicandis vero his eventibus respiciendum est, tractui intestinali atque sanguini longe plus sacchari illatum esse, quam statu normali in concoquendis alimentis amylaceis eodem simul tempore formari posset. Altera autem sacchari pars eo potissimum, quod succus entericus vim exerceat, processu fermentationis exorto in acidum lacticum mutatur, id quod ceterum satis cognitum est. Idem testantur disquisitiones, a Lehmann in equis institutae, quos alimentis saccharo abundantibus aluerat; quae intestino duodeno et jeuno, praecipue vero coeco continebantur, acidissime reagebant. Acidum lacticum in intestinis exortum, si minor est ejus copia, agentibus alcalibus succi enterici jam neutralizari aut, si major, aliqua ex parte in ipso sanguine alcalibus saturari potest.

1) Lehmann, Lehrbuch der physiologischen Chemie. Leipzig 1853. Tom III. pag. 243 et seqq.

Quae connubia alcalica ulterius sub conditionibus, quarum postea, ubi de acido tartarico et citrico acturus ero, mentionem faciam, in sanguine ad salia carbonica concremantur, atque, dum in urinam transeunt, reactionem ei alcalicam tribuunt; at eadem quoque conditiones causam inferunt, cur saccharum in sanguinem transiens celeriter evanescere possit, quum ad aquam et acidum carbonicum concremetur.

Diximus supra, sacchari usu aciditatem urinae non nihil deminui posse; num autem idem semper eveniret, si sacchari copia experimentis pluries adhiberetur, hoc in medium relictum est; certe vero, ubi aquae limonatae acidae adhibitae fuerint, eaeque ad urinae aciditatem vim habuerint, eventus ille nunquam ullum discrimen afferre poterit.

Disquisitio urinae post usum acidorum.

In adhibendis acidis hanc rationem secuti sumus. Tempore vespertino, quum cubitum iremus, prout acidi indoles et copia erat, modo totam dosin, modo alteram ejus partem dimidiam, alteram vero postero mane exhausimus. Urinam proximis 24 horis excretam, ut perscrutarer, excepimus: quo tempore elapso nullum sumpsimus acidum, sed urinam proximis 24 horis redditam collegimus, eamque postea exploravi, quum accidere nimirum posset, ut acidum, de quo agebatur, primo 24 horarum periodo nondum omnino excerneretur. Urina, ex 24 horis deinceps sequentibus collecta, in tabula, qua doses acidorum traditae exstant (vide tabulas indices)

signo «O» notata est. De acidis aliis tria, de aliis duo instituta sunt experimenta.

Acida mineralia atque acidum tartaricum et citricum adjecto saccharo, alia simpliciter addita tantum aqua exhaustimus. Quamquam doses, quales in tabulis allatae sunt, non erant parvae, vix tamen ulli in valetudine prospera effectus graviores accedebant. Quod C. G. Lehmann¹⁾ admonuit, agente acido benzoico largissimam sudoris secretionem provocari, non possum, quin ei quam maxime repugnem; nam nemo nostrum, quamquam sexagenā grana acidi benzoici ter quisque adhibuimus, idem observare potuit; praeterea momenta sudori, ut exoriretur, eatenus etiam favebant, quum, simulac dosin sumpsimus, statim lectulo calido quisque incumberemus.

In tabulis, quae infra sequuntur, unam nomine copiae kali superfluae significavi, quo indicetur, quanto urinae aciditas post usum acidorum major evaserit; in acidis iis, quorum doses pares in experimentis singulis sumebantur, numerus medius juxta adjectus est.

1) Lehmann, Lehrbuch der physiolog. Chemie, Leipzig 1850. Tom I. pag. 88.

Acida anorganica.

	Sumpti acidi grana.	Urinae per 24 horas red- ditae gramm.	Adhibiti kali caustici sicci gramm.	Copiae kali super- fluae gramm.	Numerus medius copiae superfluae gramm.
Acidum sulfuricum, 1,852 pond. spec.					
A.	10	1572	0,658	0,255	0,414
	0	1745	0,427		
	10	1910	0,998	0,583	
	0	1941	0,402		
	10	2034	0,759	0,404	
	0	2056	0,475		
B.	10	1512	1,575	0,497	0,355
	0	1300	0,445		
	10	2342	1,222	0,165	
	0	836	1,099		
	10	1340	1,391	0,405	
	0	994	1,17		
C.	10	1127	1,301	0,204	0,393
	0	1314	1,073		
	10	2442	1,54	0,617	
	0	977	1,271		
	10	1261	1,026	0,358	
	0	1815	1,455		
Acidum nitricum, 1,41 pond. spec.					
A.	20	1869	0,810	0,862	0,855
	0	1443	0,882		
	20	2529	0,983	0,848	
	0	2088	0,695		

	Sumpti acidi grana.	Urinae per 24 hor. red- ditae gramm.	Adhibiti kali caust. sicci gramm.	Copiae kali superfluae gramm.	Numerus medius copiae superfluae gramm.
B.	20.	878	1,833	1,238	1,172
	0	1598	1,561		
	20	1323	1,558	1,107	
	0	1199	1,705		
C.	20	1300	1,69	0,965	0,973
	0	1017	1,469		
	20	2241	1,817	0,981	
	0	1887	1,358		
Acidum phosphoricum. 1,16 pond. spec.					
B.	20	824	1,754	0,756	0,663
	0	1124	1,158		
	20	1384	1,522	0,571	
	0	1206	1,205		
C.	20	2184	1,688	0,884	0,856
	0	1705	1,39		
	20	1764	1,737	0,828	
	0	1833	1,285		
Acidum muriaticum 1,158 pond. spec.					
A.	40	3781	1,188	0,956	
	0	1633	0,598		
	60	2283	0,819	1,209	
	0	1903	1,22		
C.	20	1630	1,358	0,261	
	0	920	1,011		
	40	1411	1,478		
	0	1369	1,379	0,672	
	60	2212	1,477		
	0	2423	1,682	0,965	

Hae tabulae eventum offerunt plane prosperum. Aciditas urinae normalis post usum quatuor acidorum, quae supra dicta sunt, augetur, et satis quidem pari ratione in iis, qui ejus rei participes fuerunt. Praeterea experimentis de acido muriatico institutis probatur, ubi acidi doses magis magisque augeantur, ibi ipsam acidi liberi copiam in urina constanter accrescere; denique acidum per urinae secretionem maxima ex parte jam primis 24 horis excerni.

Testibus quoque iis disquisitionibus, quas Bence Jones ¹⁾ instituit, ex usu quotidiano trium drachmarum acidi sulfurici diluti aciditas urinae augebatur.

Itaque satis constat, acida mineralia, quae inde ex tractu intestinali in sanguinem perferantur, per urinam rursus excerni, ejusque aciditatem augere; modo ne quis cogitatione sibi finxerit, ac si ipsa acida mineralia statu libero in urina inveniantur; immo potius illa iisdem servatis connubiis, quae in tractu intestinali et in sanguine subeunt, etiam in urinam, ergo induta forma salium alcalium, ac quidem statu non dissoluto perferuntur. Quod urinae aciditas post usum acidi nitrici magnopere accrescit, hinc illa quoque opinio refellitur, quam qui proposuerunt, acidum illud in ventriculo et in tractu intestinali desoxydari et interdum sub forma azoti oxydulati exhalari statuunt. Quum vero, quo tempore acida mineralia sub forma salium alcalium per urinae secretionem excernuntur, eo simul urinae aciditas augeatur, nimirum praesentibus, quae plurima corpori

1) Philos. transact. Pars II. 1849.

illata sunt, acidis mineralibus necesse est in tractu intestinali et in sanguine non solum alcalia libera, verum etiam albuminas natri sanguinis neutralizentur, nec non ea salia alcalia, quorum acida in neutralizando minorem alcalium copiam requirunt, aut plane dissolvantur ita, ut eorum acida libera fiant, aut ipsa illa in salia acida mutantur, atque hoc statu mutato in urinam transeant ejusque aciditatem adaugeant.

Acida organica.

	Sumpti acidi grana.	Urinae per 24 horas red- ditae gramm.	Adhibiti kali caustici sicci gramm.	Copiae kalisuper- fluae gramm.	Numerus medius copiae superfluae gramm.
Acidum tartaricum.					
A.	30	1901	0,863	0,629	
	0	560	0,596		
	60	1392	0,848	0,798	
	0	1985	0,78		
B.	30	2232	1,317	0,239	
	0	2206	0,435		
	60	1916	0,733	0,454	
	0	1020	1,532		
	60	1054	1,451	0,373	
	0	1257	1,060		
	60	985	1,595	0,417	
	0	1311	0,993		

	Sumpti acidi grana.	Urinae per 24 hor. red- ditae gramm.	Adhibiti kali caust. sicci gramm.	Copiae kali superfluae gramm.	Numerus medius copiae superfluae gramm.
C.	60	1570	1,718	0,864	
	0	2443	1,34		
	60	2015	1,562	0,647	
	0	2104	1,279		
Acidum citricum.					
A.	60	1689	0,918	0,856	
	0	2562	0,768		
	60	1908	0,763	0,884	0,77
	0	1587	0,951		
	60	2037	0,744	0,572	
	0	1084	0,658		
B.	60	1212	1,226	0,714	
	0	729	1,664		
	60	1831	1,667	0,589	0,629
	0	787	0,918		
	60	1183	1,462	0,585	
	0	1514	1,279		
C.	60	2504	1,39	0,474	
	0	2449	1,278		
	60	3091	1,717	0,62	0,62
	0	1786	1,091		
	60	1279	1,7	0,767	
	0	2044	1,261		
Acidum succinicum.					
A.	15	2593	0,726	0,439	
	0	1741	0,543		

	Sumpti acidi grana.	Urinae per 24 horas red- ditae gramm.	Adhibiti kali cautici sicci gramm.	Copiae kali superfluae gramm.	Numerus medius copiae superfluae gramm.
A.	60	2151	1,182	0,968	
	0	2245	0,616		
	60	2207	1,011	0,596	
	0	—	—	—	
B.	15	1282	1,175	0,506	
	0	2103	1,487		
	60	2086	1,338	0,628	
	0	909	1,446		
C.	15	2400	1,024	0,251	
	0	2059	1,348		
	60	2540	1,463	0,504	
	0	1913	1,235		
	60	1689	1,545	0,448	
	0	1187	0,919		
Acidum benzoicum.					
A.	60	2033	0,948	0,666	
	0	1854	0,548		
	60	1924	1,026	0,712	0,693
	0	2331	0,516		
B.	60	2513	1,116	0,701	
	0	1659	0,336		
	60	1281	1,631	0,716	
	0	1016	1,241		0,608
C.	60	951	1,578	0,5	
	0	1166	0,881		
	60	2099	1,702	0,694	
	0	1149	1,186		0,775
	60	2179	1,557	0,857	
	0	1431	1,494		

Acidum tartaricum et acidum citricum.

Experimenta, quae circa acida supra dicta institui, urinam haud dubie acidiorum fieri demonstrant. Haec acida statu integro in urinam perferuntur, verumtamen pariter atque acida mineralia illa quoque in tractu intestinali et in sanguine cum alcalibus conjunguntur, ideoque in sanguine sub forma salium moventur. Qualis sit horum salium in sanguine ratio, diu inter viros doctos disceptatum est. Woehler, vir illustrissimus, primus admonuit, salia alcalica vegetabilia, cum alimentis recepta, in sanguine oxydari, deinde sub forma alkali carbonici in urinam transire, eamque alcalicam reddere. Testante Krukenberg ¹⁾ plerumque copiae perexiguas, uti cochlearia aliquot pulpa ex malis paratae, duodena pruna cocta, jam sufficiunt ad urinam eo modo mutandam, quo supra diximus. Contra ea C. Schmidt ²⁾ et Hoefle ³⁾, viri doctissimi, sumptis permultis uvis cerasisque urinam nihilo magis acidam redditam viderunt: quae res aliis momentis secundariis non cognitis falso attribuitur, nam satis constat, in fructibus modo dictis praeter salia vegetabilia etiam acidum liberum citricum et tartaricum et malicum inesse, quae non aliter ad urinam vim habere possint, nisi

1) Zeitschrift für rationelle Medicin, Tom III. Pag. 75.

2) Entwurf einer allgem. Untersuchungsmethode der Säfte und Excrete. Pag. 62.

3) Chemie und Mikroskop am Krankenbette. Pag. 330.

quum per se sola sumpta fuerint. Beneke¹⁾ idem observavit atque C. Schmidt et Hoeffle; refert enim haec: «An Tagen, wo vegetabilische Nahrungsmittel, die die zunächst nach dem Genusse entleerten Urinquantitäten bekanntlich schwach sauer oder alkalisch machen, genossen wurden, zeigte die 24stündige Gesamtquantität der freien Säure keineswegs eine Abnahme, so am 13., 15., 18. September etc. nach dem Genusse von Apfelbrei oder Pfirsichen, und ebenso wenig lassen sich mit Berücksichtigung anderer Verhältnisse der Diät die Schwankungen des Säuregrades erklären.» Ubi quis igitur pultem ex malis paratam vel mala persica sumpserat, ibi copia universalis acidi liberi, quae per 24 horas collecta erat, nequaquam ullo modo decrescere videbatur. Sed hac in re Beneke, quod dolendum sane est, quaevis alimenta vegetabilia promiscue confudit; nam fieri eodem tempore minime poterat, ut puls ex malis parata vel mala persica, quae quis sumpserit, urinae copias proxime post usum illorum evacuatas leviter acidas aut alcalicas redderet; hinc denique etiam temerarie illud ac nimis festinanter a Beneke conclusum esse arbitror. Momenta diaetetica haud dubie adjuvant, ut urinae aciditas varie mutetur; neque minus et ipse Beneke alio loco monet, ut in exploranda urinae aciditate quam maxime diaeta respiciatur. Bençe Jones²⁾

1) Studien zur Urologie. Archiv des Vereins für gemeinschaftliche Arbeiten zur Beförderung der wissenschaftlichen Heilkunde v. Vogel, Nasse et Beneke, November 1853. I. Band. 3. Heft.

2) Animal Chemistry. Pag. 49.

adhibito etiam acido tartarico puro quasdam instituit disquisitiones, ex iisque urinae aciditatem magnopere augeri cognovit; ubi autem kali tartarico usus erat, urinam intra 35 sexagesimas alcalicam redditam videbat.

Qui sit vero, ut salia vegetabilia, quae praeformata organismo inferuntur, in sanguine ad salia carbonica oxydentur, acidaque organica, si statu libero in corpus perveniunt, itidemque sub forma salium vegetabilium in sanguine moventur, oxydationem non subeant? Cognitum atque probatum est evidentissime, substantias omnino oxydabiles, simulac sanguine sint receptae, ejusdem oxygenio oxydari. Quae oxygenii proclivitas cum aliis substantiis se conjungendi praesentibus alcalibus insignem in modum augetur. Salia vegetabilia, praesertim ubi alcalia abundant, etsi parcius accedente oxygenio in salia carbonica dissolvuntur (in laboratorio); in sanguine autem ea oxydatio etiam celerius procedit, quam tum adeo; quum salium connubia, quae supra dixi, in cineres rediguntur. Neque minus saccharum in sanguine circulante processu concremationis in aquam et acidum carbonicum transformatur, eo tamen discrimine, quod integrum in urina illud re vera existere possit, si alcalia in sanguine ad sustentandam oxydationem parum suppetiverint, vel ut aliis verbis utar, si sacchari copiae immodicae in sanguinem pervenerint.

Quod igitur salia vegetabilia, dum in sanguine circulantur, modo urinam alcalicam, modo acidiorum reddunt, quam quae statu est normali, ejus rei causa non sita est nisi in copiis diversis alcali utroque in casu concurrentis. Salia vegetabilia, quae praeformata or-

ganismo inferuntur, 'in sanguine in humorem alcalicum incidunt, unde fit, ut copia alcalium superflua oxydationem acidorum organicorum facile adjuvare possit; acida autem statu puro corpori illata, si magna satis ac tanta quidem eorum est copia, quantam disquisitionibus meis adhibui, naturam sanguinis alcalicam ideoque ejus facultatem oxydandi eo usque tollunt, quoad rursus per renes ex organismo remota sint.

Quonam statu haec acida in urina inveniuntur? Si minores eorum adhibentur doses, acida alcalibus adstricta apparent, si majores, quales disquisitionibus meis sunt adhibitae, non aliter se res habere potest, quum sanguinem nullo modo adhuc vitiauerint corrumpantque; nam bona nos utimur valetudine, si unam acidorum illorum drachmam exhausimus. Sed, adhibitis his quoque pariter atque acidis mineralibus, accidit, ut salia acidula atque acida imbecilliora majorem urinae aciditatem provocent. Quod attinet ad celeritatem, qua acidum tartaricum et citricum excernatur, ex tabulis supra propositis patet, urinae aciditatem plerumque primis 24 horis post, quam quis sumpserit haec acida, incrementum capere, atque sequentibus dehinc 24 horis ad gradum fere normalem recidere.

Acidum succinicum.

De acidi succinici in organismo ratione nihil in auctorum libris traditum invenimus. Post illius usum aciditas urinae manifesto augebatur, sumptis tum 15 gramm., tum unius drachmae dosibus; quae res argumento est, acidum succinicum statu integro in urinam

transire. Ceterum omnia, quae de acido tartarico et citrico sunt allata, eadem de acido succinico dici possunt.

Acidum benzoicum.

Acidum benzoicum adhuc usque unicum fuit, quod Ure, hujus rei investigator, urinam fortiter acidam reddere certo contendit. Atque reliqua etiam illius acidi ratio, qualis sit in organismo animali, saepius jam explorata est et disquisita; neque dubium amplius est, quin acidum benzoicum in tractu intestinali resorbeatur, deinde in sanguine in acidum hippuricum mutetur, mutatumque per renes rursus excernatur. Opinio ab Ure proposita meis quoque disquisitionibus comprobatur, quae in hominibus tribus diversis acidi copiam aequabili ratione accrescere, nec non primis 24 horis acidum omnino fere excerni demonstrarunt. Alia hic quoque objicitur quaestio, quonam statu acidum benzoicum, quod in acidum hippuricum transformatum sit, in urina inveniatur. Quum, sicut testatur Lehmann, reactio urinae acida statu normali multis in casibus non solum ex praesente natro phosphorico acidulo se ex libero etiam acido hippurico et lactico pendeat, tanto certius statuere poterimus, acidum hippuricum, quum nos quoque illud exploraremus, statu libero contentum fuisse.

An vero Ure recte contendit, acidum benzoicum urinam acidam reddere? Non possum equidem, quin

ei assentiam. Si autem porro statuit, acidum benzoicum aliis omnibus acidis officinalibus eo maxime praestare, quod urinam acidam reddat, non adducor, ut viro illi adstipuler. Idem manifestius intelliget aliquis, si eventus in tabulis notatos cum iis comparaverit, quae Ure de ea re prodidit. Ejusmodi vero comparatio defenditur, si haec, quae sequuntur, respiciamus.

1. Acidorum mineralium, utpote fortiorum i. e. eorum, quae majorem in neutralizando requirunt alcalium copiam, doses relative minores, acidorum autem vegetabilium, quibus minor inest alcalium capacitas, doses relative majores exhaustae sunt.

2. Acida omnia, de quibus experimenta institui, excepto acido benzoico in hippuricum mutato, in urina non occurrunt nisi alcalibus adstricta, majorque urinae aciditas, qui est acidorum effectus, ab acidis semper imbecillioribus liberatis salibusque acidulis recens evolutis proficiscitur: quae principia acida unam eandemque copiam kali caustici ad neutralizationem adhibiti requirunt. Si igitur copiae kali superfluae in singulis experimentorum seriebus inter se congruunt, sententia illa, quae acida diversa eo sibi similia esse statuit, quod urinae aciditas iis aequabiliter augeatur, etiam defensa est.

Num vero disquisitiones a me institutae eventusque ex iis deducti, qui acida urinam acidiores reddere probant, ejusmodi sunt, quae ad usum transferri queant?

Lehmann¹⁾ jam ultro doluit, acidum benzoicum

adeo etiam raro ac tum quidem plerumque ratione alienissima adhiberi, quum idem illud magis quam alia omnia acida officinalia urinam acidam faciat. Sed pari jure haec ejus opinio ad reliqua omnia acida referenda est. Nos quidem exponere conemur, quidnam ex acidis utilitatis praebeatur.

Acida inde ab omni tempore viri docti eo consilio adhibuerunt, ut ex usu illorum longiore diathesin urinae phosphaticam, quae dicitur, in uricam transformarent, vel etiam ejusmodi concrementa solverent. De hoc autem effectu mox dubitari coeptum est ab iis, qui acida adhibita statu libero in urina non occurrere dicebant. Quod quidem vere judicatum erat, verumtamen, ut ex meis liquet disquisitionibus, post usum acidorum in urina alia existunt acida imbecilliora saliaque acidula, quae illam acidiores reddunt. Quemnam igitur effectum in diathesi phosphatica, quam dixi, acida praestant?

Primum jam respiciendum est, tantas acidorum doses, quantas nos sumpsimus, aegrotis nunquam supeditari posse, minores vero doses medicatas vim habere imbecillam, atque usu longiore concoctionem turbare et impedire. Deinde vero quaeritur, quatenus urina jam acidior reddita, postquam muco vesicae urinariae, in modum fermentorum statibus illis vitiosis agenti, obnoxia fuerit, indolem suam acidam etiamnum retineat, et quatenus ad concrementa vim solutricem exhibeat. Neque minus usu cognitum est, ubi jam strata exorta sint phosphatica, ibi eadem depositis aliis salibus saepe non amplius interrumpi: quae tamen res non sine ulla exceptione statuenda est, nam inveniuntur concrementa,

1) Lehrbuch der physiologischen Chemie, 1850. Tom I. pag. 205.

quorum stratis phosphaticis strata quoque ammoniaci urici interjecta sunt. Num vero his in casibus diathesis phosphaticae in uricam mutatio praecipue acidis adhibitis attribui posset, de ea re nihil nobis certius traditum est. Nonnulli etiam auctores gravissimi, in his Berzelius et Golding-Bird, diathesin phosphaticam post usum acidorum in uricam unquam mutari posse negant. Itaque, ut semper fere et ubique, remotio causarum unica est, qua nobis contigerit, ut copiam phosphatum urina contentam ejusque reactionem alcalicam tollamus.

Vis igitur et efficacia acidorum in casu supra tradito ambigua et anceps habenda est.

Ure acido benzoico alias praeterea proprietates tribuit, nam concrementis arthriticis artuum nec non sabulo urico acidum illud adhibendum commendat, quum ea ratione pro uratibus parum solubilibus salia hippurica facile solubilia recipiantur, sperans fore, ut praesente acido benzoico pars acidi urici in acidum hippuricum transformetur, aut fortasse jam prima acidi urici evolutio (e. g. ex substantiis proteïnis) aliquo modo impediatur. Sed haec spes novissimo tempore ad irritum redacta est disquisitionibus certis, quae copiam acidi urici urina contentam, praesente simul acido hippurico, eandem manere testantur.

T h e s e s .

- 1) Tuberculosis non est hereditaria.
- 2) Idem exsudatum in tumorem vel bonae vel malae indolis verti potest.
- 3) Cauterizatio ulceris syphilitici primarii rejicienda est.
- 4) Ad sanandam syphilidem constitutionalem praeparata hydrargyri mitiora sufficiunt.
- 5) Detractio sanguinis non est instituenda in curatione bronchitidis cruposae infantium.
- 6) Gelatina non est alimentum.